

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-122339

(43)公開日 平成10年(1998)5月15日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

F 16 H 55/48

識別記号

F I

F 16 H 55/48

審査請求 未請求 請求項の数1 O.L (全6頁)

(21)出願番号

特願平8-280825

(22)出願日

平成8年(1996)10月23日

(71)出願人 000004204

日本精工株式会社

東京都品川区大崎1丁目6番3号

(72)発明者 山下 浩幸

神奈川県藤沢市鵠沼神明一丁目5番50号

日本精工株式会社内

(72)発明者 矢嶋 宏一

神奈川県藤沢市鵠沼神明一丁目5番50号

日本精工株式会社内

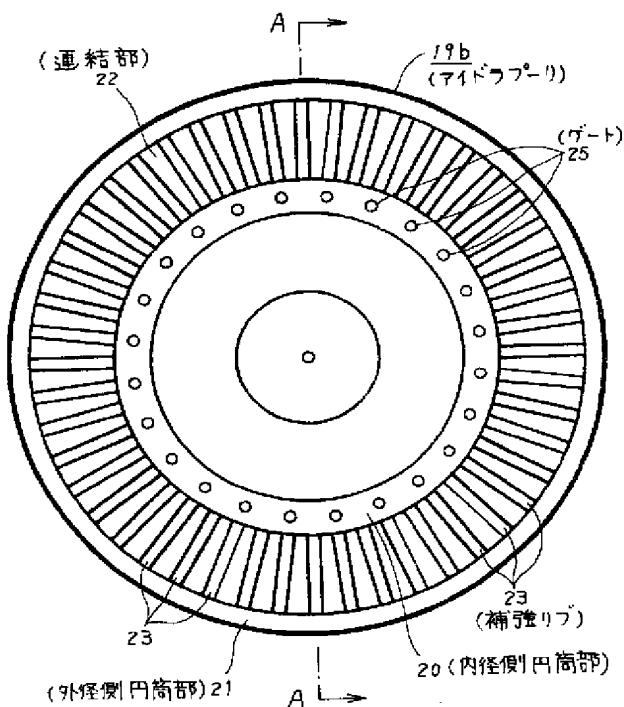
(74)代理人 弁理士 小山 武男 (外1名)

(54)【発明の名称】 合成樹脂製アイドラブーリ

(57)【要約】

【課題】 軽量で安価に製作でき、しかも外周面の真円度を確保できる構造を実現する。

【解決手段】 内径側円筒部20と外径側円筒部21とを連結させる連結部22の側面に偶数本の補強リブ23、23を、放射状に設ける。溶融樹脂をキャビティ内に送り込む為のゲート25、25を、上記内径側円筒部20の端面で上記補強リブ23、23の内径側端部に整合する位置に、この補強リブ23、23の一つ置きに設ける。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】互いに同心に設けられた内径側円筒部及び外径側円筒部と、この内径側円筒部の中間部外周面と外径側円筒部の中間部内周面とを連続させる円輪状の連結部と、この連結部の両側面にそれぞれ複数本ずつ、それぞれ放射状に設けられた補強リブとを備え、上記内径側円筒部をラジアル転がり軸受を構成する外輪の周間に、この外輪の外周寄り部分をその内周側にモールドした状態で固設した合成樹脂製アイドラプーリに於いて、上記連結部の両側面に設けるリブの数は、各側面毎に偶数ずつであり、上記合成樹脂製アイドラプーリを射出成形する成形型のキャビティに溶融樹脂を送り込む為のゲートは、上記内径側円筒部の片端面で上記偶数個のリブのうちの一つ置きのリブの内径側端部に整合する位置に設けられている事を特徴とする合成樹脂製アイドラプーリ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明に係る合成樹脂製アイドラプーリは、自動車用エンジンの補機或はカムシャフトを駆動する為のベルト或はタイミングベルト（以下、単に「ベルト」とする。）に、所望の張力を付与する為に利用する。

## 【0002】

【従来の技術】自動車用エンジンの補機或はカムシャフトを駆動する為のベルトに所望の張力を付与する為、図4～6に示す様な張力付与装置を使用している。ベースプレート1はシリンドブロック等の固定の部分に、フランジ2の円孔3、3に挿通したボルトにより結合固定する。上記ベースプレート1に形成した長孔4には支持軸5を、この長孔4に沿う変位自在に遊合させている。この支持軸5の基端部（図6の右端部）に固設した頭部6にはねじ孔を形成し、このねじ孔に調整ボルト7の先端部を螺合させている。この調整ボルト7の基端部は、上記ベースプレート1の一端部（図4、6の上端部）に設けた折り曲げ板部8に形成した通孔9に挿通している。又、上記調整ボルト7の中間部で上記折り曲げ板部8よりも上記頭部6寄り部分には、調整ナット10とロックナット11とを螺合させている。

【0003】又、上記支持軸5には、支持スリープ12を介して、転がり軸受13の内輪14を支持している。即ち、断面L字形の支持スリープ12に内輪14を外嵌した状態で、上記支持軸5の先端部に防塵カバー15とワッシャ16とを外嵌し、更に抑えナット17を螺合して、上記内輪14を上記支持軸5の周間に固定している。この内輪14を含んで構成する、深溝型ラジアル玉軸受である上記転がり軸受13の外輪18の周囲には、アイドラプーリ19を外嵌固定している。このアイドラプーリ19は、軟鋼板等の金属板に絞り加工等の塑性加工を施して、全体を円輪状に形成して成る。

【0004】上述の様な張力付与装置により、ベルトに所望の張力を付与するには、このベルトを上記アイドラプーリ19の一部で、上記調整ナット10と反対側面（図4、6の下面）に掛け渡す。そして、上記調整ナット10を回転させる事により上記アイドラプーリ19の位置を変えて、このアイドラプーリ19により上記ベルトに付与する張力を調節する。そして、この張力が所望値になった状態で、上記ロックナット11を緊締し、上記アイドラプーリ19の位置を固定する。

10 【0005】図4～6に示した張力付与装置に組み込んだアイドラプーリ19は、金属板を塑性変形させる事により造っている為、強度並びに形状精度を確保できる反面、重量が嵩み、製作費も嵩む。この為従来から、特開平4-107355号公報、同7-63249号公報、同7-91525号公報、同8-4883号公報に記載されている様に、アイドラプーリを合成樹脂の射出成形により造る事が考えられている。図7～9は、このうちの特開平7-91525号公報に記載された合成樹脂製アイドラプーリと、その製造方法を示している。

20 【0006】この合成樹脂製のアイドラプーリ19aは、互いに同心に設けられた内径側円筒部20及び外径側円筒部21を有する。この内径側円筒部20の中間部外周面と外径側円筒部21の中間部内周面とは、円輪状の連結部22により連結しており、この連結部22の両側面にそれぞれ複数本ずつの補強リブ23、23を、それぞれ放射状に設けている。この様なアイドラプーリ19aは、上記内径側円筒部20を深溝型の転がり軸受13を構成する外輪18の周間に、図8～9に示す様な射出成形型により、この外輪18の外周寄り部分をその内周側にモールドした状態で固設している。

30 【0007】上述の様な合成樹脂製のアイドラプーリ19aは、前述した金属製のアイドラプーリ19に代えて、前述の図4～6に示した張力付与装置に組み込み、ベルトに所望の張力を付与する。尚、この図7～9に示した合成樹脂製のアイドラプーリ19aの場合には、キャビティ24内に溶融樹脂を送り込む為のゲート25は、上記連結部22の側面で上記補強リブ23、23から外れた部分に設けている。

## 【0008】

40 【発明が解決しようとする課題】合成樹脂を射出成形する事により造るアイドラプーリ19aの場合、軽量化とコスト低減とを図れる反面、射出成形後に合成樹脂の体積収縮により一部が変形する、所謂引きの発生により、アイドラプーリ19aの形状精度を確保する事が難しい。より具体的には、このアイドラプーリ19aの外周面の真円度が悪化し、ベルトの走行に伴ってこのアイドラプーリ19a並びにこのアイドラプーリ19aを支承したベースプレート1（図4～6参照）が振動し、不快な異音が発生する。

50 【0009】特開平4-107355号公報、同7-6

3249号公報、同8-4883号公報には、アイドラプーリ自体の形状、或はゲートの位置を工夫する事により、このアイドラプーリの外周面の真円度向上を図る技術が記載されているが、必ずしも十分な効果を發揮できない。本発明は、合成樹脂製のアイドラプーリに設ける補強リブの数、並びにこのアイドラプーリを射出成形すべく、成形型のキャビティ内に溶融樹脂を送り込む為のゲートの位置を工夫する事により、上記アイドラプーリの外周面の真円度の向上を図るものである。

#### 【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の合成樹脂製アイドラプーリは、前述した従来の合成樹脂製アイドラプーリと同様に、互いに同心に設けられた内径側円筒部及び外径側円筒部と、この内径側円筒部の中間部外周面と外径側円筒部の中間部内周面とを連続させる円輪状の連結部と、この連結部の両側面にそれぞれ複数本ずつ、それぞれ放射状に設けられた補強リブとを備える。そして、上記内径側円筒部をラジアル転がり軸受を構成する外輪の周囲に、この外輪の外周寄り部分をその内周側にモールドした状態で固設する。特に、本発明の合成樹脂製アイドラプーリに於いては、上記連結部の両側面に設けるリブの数は、各側面毎に偶数ずつであり、上記合成樹脂製アイドラプーリを射出成形する成形型のキャビティに溶融樹脂を送り込む為のゲートは、上記内径側円筒部の片端面で上記偶数個のリブのうちの一つ置きのリブの内径側端部に整合する位置に設けている。

#### 【0011】

【作用】上述の様に構成される本発明の合成樹脂製アイドラプーリを張力付与装置に組み込み、ベルトに所望の張力を付与する際の作用は、前述した金属製或は合成樹脂製のアイドラプーリと同様である。特に、本発明の合成樹脂製アイドラプーリの場合には、補強リブの数、並びにこのアイドラプーリを射出成形すべく、成形型のキャビティ内に溶融樹脂を送り込む為のゲートの位置を工夫した事により、上記アイドラプーリの外周面の真円度が向上する。従って、ベルトの走行に伴ってこのアイドラプーリ並びにこのアイドラプーリを支承した部分が振動しにくくなり、アイドラプーリの振動に基づく不快な異音の発生を抑える事ができる。

#### 【0012】

【発明の実施の形態】図1～3は、本発明の実施の形態の1例を示している。本発明の合成樹脂製のアイドラプーリ19bは、前述の図7に示した従来の合成樹脂製のアイドラプーリ19aと同様に、互いに同心に設けられた内径側円筒部20及び外径側円筒部21とを有する。この内径側円筒部20の中間部外周面と外径側円筒部21の中間部内周面とは円輪状の連結部22により連結しており、この連結部22の両側面にそれぞれ48本ずつの補強リブ23、23を、それぞれ放射状に設けている。この様なアイドラプーリ19bは、上記内径側円筒

部20を深溝型の転がり軸受13を構成する外輪18の周囲に、前述した従来の合成樹脂製のアイドラプーリ19aと同様、図8～9に示す様な射出成形型により、この外輪18の外周寄り部分をその内周側にモールドした状態で固設している。

【0013】特に、本発明の合成樹脂製のアイドラプーリ19bの場合には、上記連結部22の両側面に設けるリブ23、23の数は、各側面毎に偶数である48本ずつである。又、両側面に形成するリブ23、23の円周

10 方向位置は、互いに一致させている（両側面でリブ23、23の位相を互いに一致させている）。更に、上記合成樹脂製のアイドラプーリ19bを射出成形する、成形型のキャビティに溶融樹脂を送り込む為のゲートは、上記内径側円筒部の片端面で上記48個のリブ23、23のうちの一つ置きのリブ23、23の内径側端部に整合する位置に設けている。即ち、上記ゲート25、25の位置を、図1に丸印で示す様に、上記内径側円筒部20の軸方向一端面の直径方向中間部で、円周方向等間隔の24個所位置としている。又、これら各ゲート25、25は、それぞれリブ23、23の内径側端部に整合する位置としている。

【0014】上述の様な、内径側円筒部20の軸方向一端面の24個所位置に形成したゲートからキャビティ内に溶融樹脂を送り込む事により形成した、合成樹脂製のアイドラプーリ19bは、図3に示す様に張力付与装置に組み込み、図示しないベルトに所望の張力を付与する。この様に張力付与装置に組み込んだ合成樹脂製のアイドラプーリ19bにより、ベルトに所望の張力を付与する際の作用は、前述した金属製或は合成樹脂製のアイドラプーリと同様である。

【0015】特に、本発明の合成樹脂製のアイドラプーリ19bの場合には、補強リブ23、23の数、並びにこのアイドラプーリ19bを射出成形すべく、成形型のキャビティ内に溶融樹脂を送り込む為のゲート25、25の位置を工夫した事により、上記アイドラプーリ19bの外周面の真円度が向上する。従って、ベルトの走行に伴ってこのアイドラプーリ19b並びにこのアイドラプーリ19bを支承したベースプレート1等が振動しにくくなり、アイドラプーリ19bの振動に基づく不快な異音の発生を抑える事ができる。尚、上記リブ23、23の数は、多い程ペーリ19bの外周面の真円度を確保する面からは好ましいが、金型製作等、コストの面を考慮して、連結部22の片面当たりの本数は、コストを考慮しつつ設計的に定める。

#### 【0016】

【実施例】本発明の効果を確認する為に行なった実験に就いて説明する。実験では、先ず、図1～2に示す様な形状を有し、外径が85mmである合成樹脂製のアイドラプーリ19bを、ポリフェニレンサルファイド樹脂（ボリプラスチックス社製の『フォートロン』）を、温度が

$140 \pm 10^{\circ}\text{C}$ の金型のキャビティ内に、射出圧 $130\text{ kgf/cm}^2$ で送り込む事により造った。アイドラブーリ $19\text{ b}$ は、ゲート $25$ 、 $25$ が $24$ 個のものと $12$ 個のものとの2種類を造った。そして、各アイドラブーリ $19\text{ b}$ を、図3に示す様な張力付与装置に組み込んだ状態で自動車用エンジンに組み付け、補機駆動用のベルトに\*

\*張力を付与した。そして、エンジンをアイドリング状態として、上記張力付与装置が異音を発生するか否かを、聴覚により判定した。その結果を、次表に示す。

## 【0017】

## 【表1】

ゲートの数	引け高さ(最大値μm)			異音確認結果
	ゲート側	中央	反ゲート側	
12	34	37	30	×
24	12	13	10	○

【0018】尚、上記表中、引け高さとは、射出成形後にアイドラブーリ $19\text{ b}$ の外周面が直径方向内方に凹んだ寸法を表している。この表から明らかな通り、ゲート $25$ 、 $25$ を $48$ 個のリブ $23$ 、 $23$ のうちの一つ置きのリブ $23$ 、 $23$ の内径側端部に整合する位置に設けた本発明のアイドラブーリ $19\text{ b}$ は、ゲート $25$ 、 $25$ の数が少ないアイドラブーリに比べて外周面の真円度が良い。この結果、エンジンの運転時に、アイドラブーリ $19\text{ b}$ を組み込んだ張力付与装置が振動する事を抑えられる。

## 【0019】

【発明の効果】本発明の合成樹脂製アイドラブーリは、以上に述べた通り構成され作用するので、軽量で安価に製作でき、しかも形状精度が良く運転時に振動しにくい構造を実現できる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の合成樹脂製アイドラブーリの実施の形態の1例を示す正面図。

【図2】図1のA-A断面図。

【図3】張力付与装置に組み込んだ状態を示す断面図。

【図4】従来のアイドラブーリを組み込んだ張力付与装置の正面図。

【図5】同平面図。

【図6】図4のB-B断面図。

【図7】従来の合成樹脂製アイドラブーリの1例を示す部分切断斜視図。

【図8】従来の合成樹脂製アイドラブーリを射出成形する型を、リブから外れた部分で切断した状態で示す部分断面図。

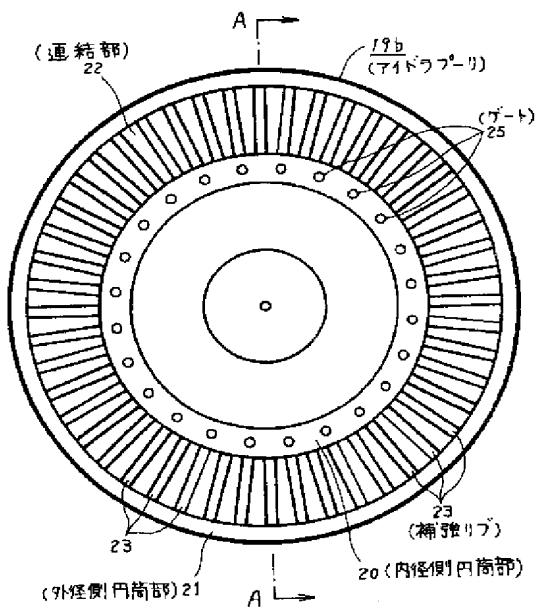
※【図9】従来の合成樹脂製アイドラブーリを射出成形する型を、リブ部分で切断した状態で示す部分断面図。

## 【符号の説明】

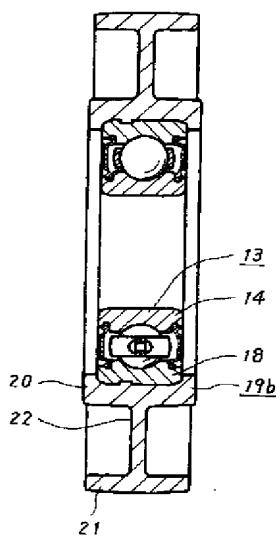
- |            |         |
|------------|---------|
| 1          | ベースプレート |
| 2          | フランジ    |
| 3          | 円孔      |
| 4          | 長孔      |
| 5          | 支持軸     |
| 6          | 頭部      |
| 7          | 調整ボルト   |
| 8          | 折り曲げ板部  |
| 9          | 通孔      |
| 10         | 調整ナット   |
| 11         | ロックナット  |
| 12         | 支持スリーブ  |
| 13         | 転がり軸受   |
| 14         | 内輪      |
| 15         | 防塵カバー   |
| 16         | ワッシャ    |
| 17         | 抑えナット   |
| 18         | 外輪      |
| 19、19a、19b | アイドラブーリ |
| 20         | 内径側円筒部  |
| 21         | 外径側円筒部  |
| 22         | 連結部     |
| 23         | 補強リブ    |
| 24         | キャビティ   |
| 25         | ゲート     |

※

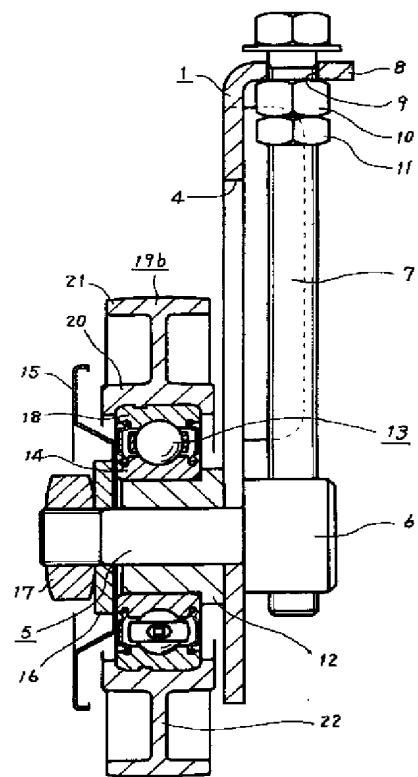
【図1】



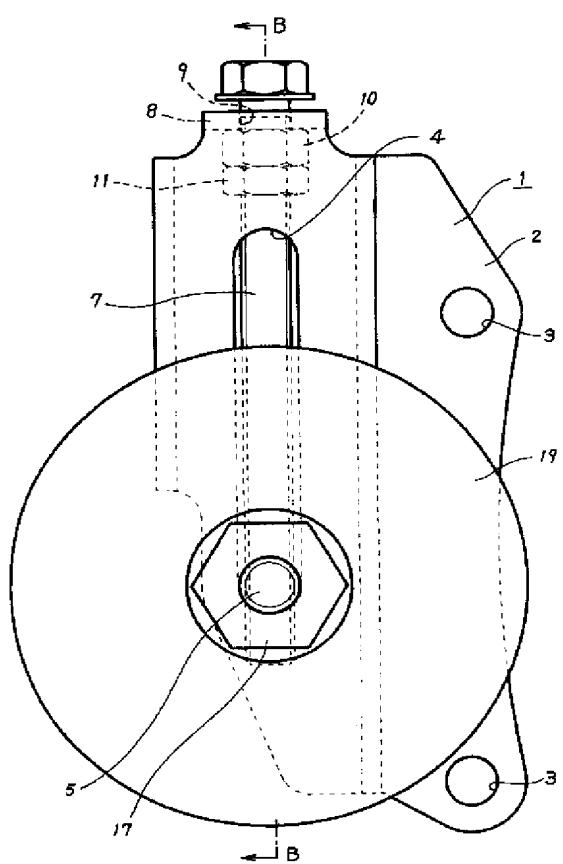
【図2】



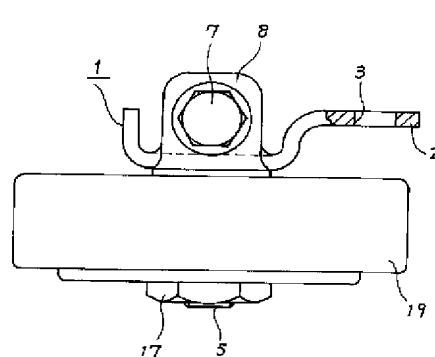
【図3】



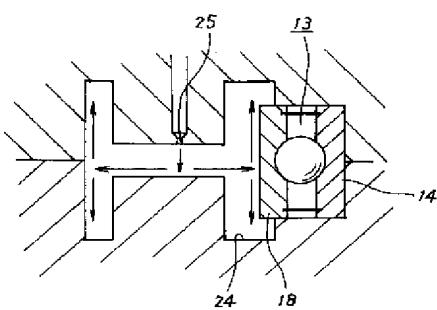
【図4】



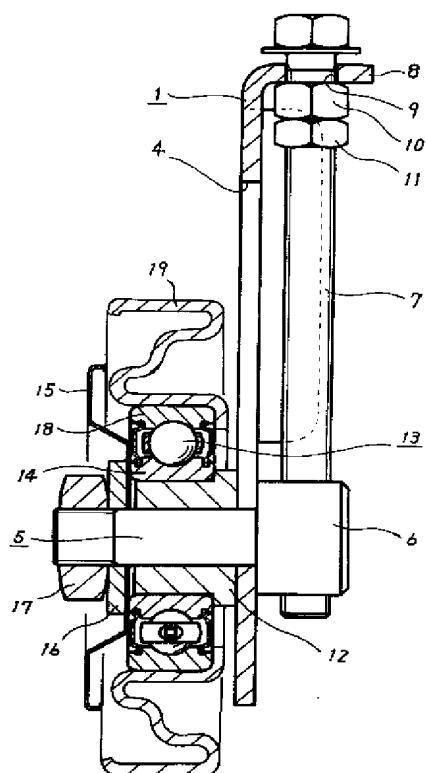
【図5】



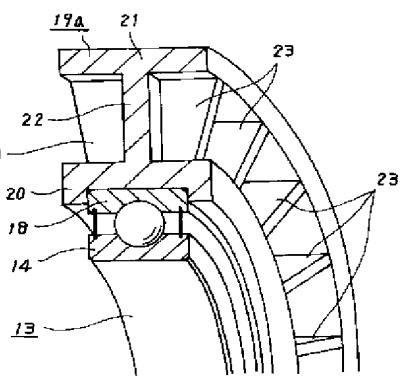
【図8】



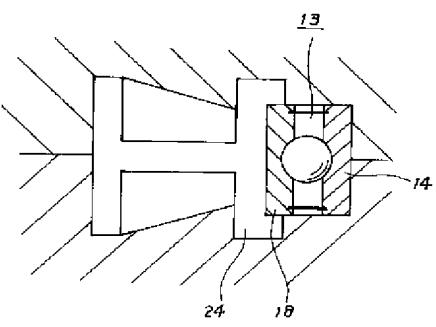
【図6】



【図7】



【図9】



**PAT-NO:** JP410122339A

**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 10122339 A

**TITLE:** IDLER PULLEY MADE OF  
SYNTHETIC RESIN

**PUBN-DATE:** May 15, 1998

**INVENTOR-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
YAMASHITA, HIROYUKI	
YAJIMA, KOICHI	

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
NIPPON SEIKO KK	N/A

**APPL-NO:** JP08280825

**APPL-DATE:** October 23, 1996

**INT-CL (IPC):** F16H055/48

**ABSTRACT:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve the roundness of the outer peripheral surface of an idler pulley by providing fused resin injection gates of a injection-molding die at one face of an inner diameter side cylindrical part, in positions conformed to alternate ribs out of even-numbered ribs.

**SOLUTION:** The intermediate part outer peripheral surface of an inner diameter side cylindrical part 20 in an idler pulley 19b is

connected to the intermediate part inner peripheral surface of an outer diameter side cylindrical part 21 by a connecting part 22 of circular ring shape. The number of ribs 23, 23 provided on both faces of the connecting part 22 is to be an even number, forty-eight, for instance, on each side face, and the circumferential positions of the ribs 23, 23 are made coincide with each other. Gates 25, 25 for injection-molding this idler pulley 19b out of synthetic resin are provided at one end face of the inner diameter side cylindrical part 20, in positions conformed to the inner diameter side end parts of alternate ribs 23, 23 out of forty-eight ribs 23, 23. The roundness of the outer peripheral surface of the idler pulley 19b can therefore be improved so as to be able to suppress the generation of unpleasant noise based on the vibration of the idler pulley 19b.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO